图文 009、大厂面试题：你的对象在JVM内存中如何分配？如何流转的

4812 人次阅读 2019-07-09 07:00:00

详情 评论

大厂面试题：

你的对象在JVM内存中如何分配？如何流转的？

给大家推荐一套质量极高的Java面试训练营课程：

作者是中华石杉，石杉老哥是我之前所在团队的 Leader，骨灰级的技术神牛！

大家可以点击下方链接，了解更多详情，并进行试听：

21天互联网Java进阶面试训练营（分布式篇）

重要说明：

最近不少同学留言反馈，说希望建立一个微信群，供大家进行JVM专栏的学习交流。

这个提议非常好，不过管理微信群是一件挺费时的事儿，我平时工作较忙，实在抽不出时间来进行群管理.

正好石杉老哥的面试训练营建了微信交流群，并且还请了不少一线大厂的助教。

因此跟石杉老哥商量了一下，决定厚着脸皮“鸠占鹊巢”。购买了我JVM专栏的小伙伴，可以加入石杉老哥的微信群，在群里讨论交流技术。

如何加群，请参见文末（注：如果之前已经加过的，就不要重复加群了）

推荐结束，正文开始

目录：

1、前文回顾

经过昨天的文章铺垫了一些对象分配的基础知识后，想必大家现在都心里非常有数了，咱们平时代码里创建出来的对象，一般就是两种：

一种是短期存活的，分配在Java堆内存之后，迅速使用完就会被垃圾回收

另外一种是长期存活的，需要一直生存在Java堆内存里，让程序后续不停的去使用

第一种短期存活的对象，是在Java堆内存的新生代里的。第二种长期存活的对象，是在Java堆内存的老年代里的。这个结论，想必大家都已经理解了

好，那么接下来我们就来聊聊，对象到底什么时候进入新生代？然后什么情况下会进入老年代？

提示一下：本文是建立在大家都绝对理解上文的基础上来写的，上文是结合代码示例来阐述的核心原理，包括对象什么情况下短期存活，什么情况下长期存活。

所以本文就直接通过大量图示来给大家分析对象在内存中的分配机制了，大家务必透彻理解上文。

2、大部分正常对象都优先在新生代分配内存

首先我们先来看上篇文章中的一段代码，稍微带着大家来理解一个概念：大部分的正常对象，都是优先在新生代分配内存的。

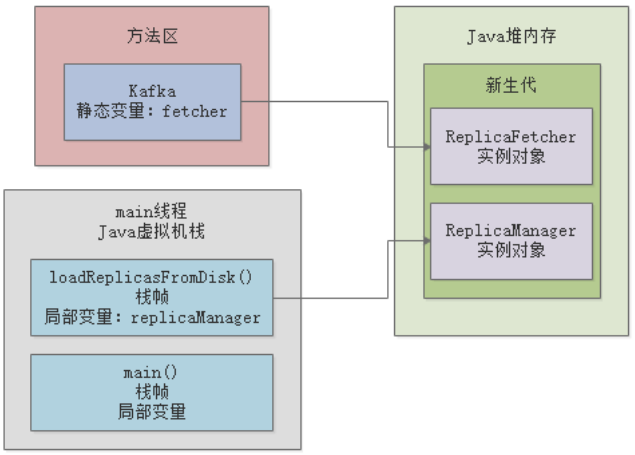
```
public class Kafka {

    private static ReplicaFetcher fetcher = new ReplicaFetcher();

    public static void main(String[] args) {
        loadReplicasFromDisk();

        while(true) {
            fetchReplicasFromRemote();
            Thread.sleep(1000);
        }
    }

    private static void loadReplicasFromDisk() {
        ReplicaManager replicaManager = new ReplicaManager();
        replicaManager.load();
    }

    private static void fetchReplicasFromRemote() {
        fetcher.fetch();
    }

}
```

大家还记得上面那段代码吗？虽然我们看代码知道，类静态变量“fetcher”引用的那个“ReplicaFetcher”对象，是会长期存活在内存里的

但是哪怕是这种对象，其实刚开始你通过“new ReplicaFetcher()”代码来实例化一个对象时，他也是分配在新生代里的。

包括在“loadReplicasFromDisk()”方法中创建的“ReplicaManager”实例对象，也都是一样分配在新生代里的

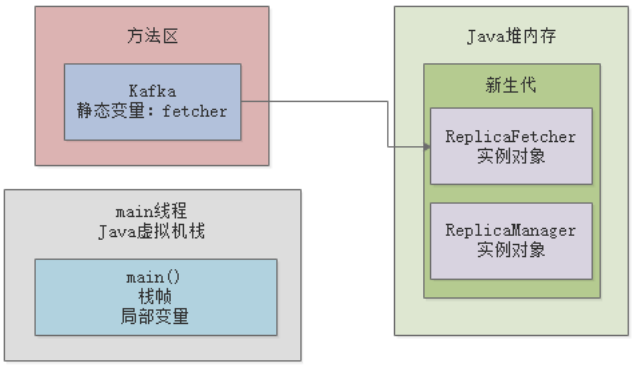
同样，我们以一张图，来展示一下：



3、到底什么情况下会触发新生代的垃圾回收?

现在咱们来假设一个场景，大家应该都知道，一旦“loadReplicasFromDisk()”方法执行完毕之后，这个方法的栈帧出栈，会导致没有任何局部变量引用那个“ReplicaManager”实例对象了。

此时可能会如下图所示：



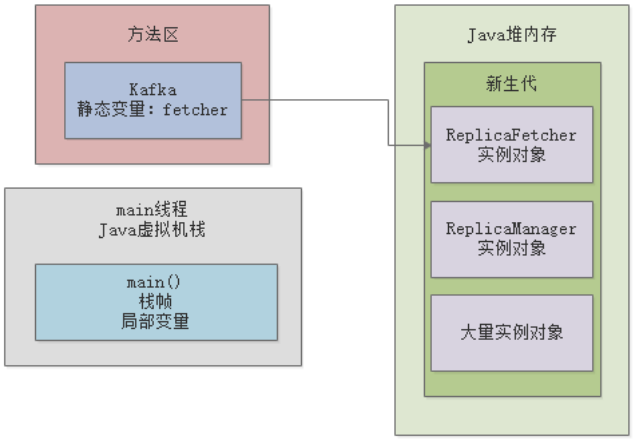
那么此时就一定会立即发生垃圾回收，去回收掉Java堆内存里那个没人使用的“ReplicaManager”实例对象吗？

NO！大家别想的那么简单了，实际上垃圾回收他也得有点触发的条件。

其中一个比较常见的场景可能是这样的，假设我们写的代码中创建了N多对象，然后导致Java堆内存里囤积了大量的对象。

然后这些对象都是之前有人引用，比如各种各样的方法中的局部变量，但是现在也都没人引用了。

如下图所示：



这个时候，如果新生代我们预先分配的内存空间，几乎都被全部对象给占满了！此时假设我们代码继续运行，他需要在新生代里去分配一个对象，怎么办？发现新生代里内存空间都不够了！

这个时候，就会触发一次新生代内存空间的垃圾回收，新生代内存空间的垃圾回收，也称之为“Minor GC”，有的时候我们也叫“Young GC”，他会尝试把新生代里那些没有人引用的垃圾对象，都给回收掉。

比如上图中，那个“ReplicaManager”实例对象，其实就是没有人引用的垃圾对象

此时就会当机立断，把“ReplicaManager”实例对象给回收掉，腾出更多的内存空间，然后放一个新的对象到新生代里去。

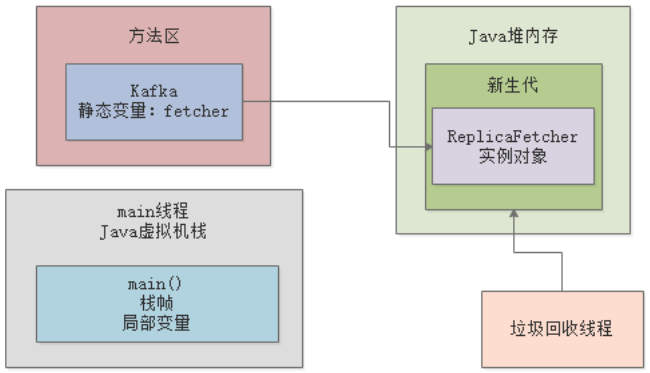
包括上图中那大量的实例对象，其实也都没人引用，在这个新生代垃圾回收的过程中，就会把这些垃圾对象也都回收掉。

其实话说回来，大家自己仔细回忆一下，我们在代码中创建的大部分对象，其实都是这种使用之后立马就可以回收掉的生存周期极短的对象，是不是？

可能我们会在新生代里分配大量的对象，但是使用完之后立马就没人引用了，此时新生代差不多满了

然后要分配新的对象的时候，发现新生代内存空间不足，就会触发一次垃圾回收，然后就把所有垃圾对象给干掉，腾出大量的内存空间

如下图所示：



4、长期存活的对象会躲过多次垃圾回收

接着我们来看下一个问题，上图中大家都注意到了“ReplicaFetcher”实例对象，他是一个长期被“Kafka”类的静态变量“fetcher”引用的长期存活的对象。

所以虽然你的新生代可能随着系统的运行，不停的创建对象，然后让新生代变满，接着垃圾回收一次，大量对象被回收掉

但是你的这个“ReplicaFetcher”对象，他确是一直会存活在新生代里的。

因为他一直被“Kafka”类的静态变量给引用了，所以他不会被回收。那么此时JVM就有一条规定了

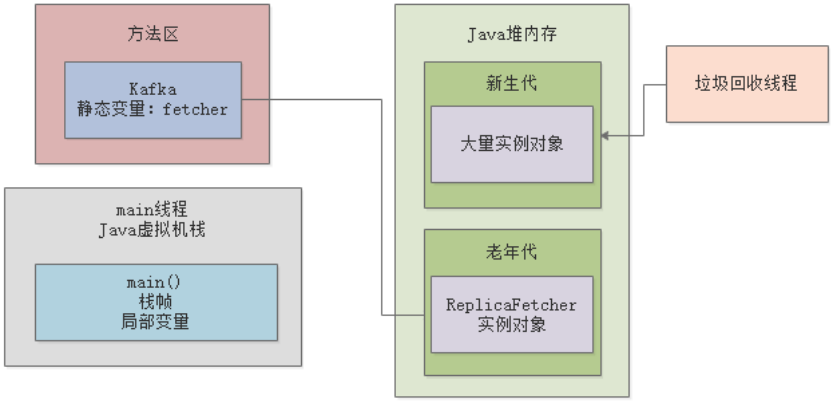
如果一个实例对象在新生代中，成功的在15次垃圾回收之后，还是没被回收掉，就说明他已经15岁了。

这是对象的年龄，每垃圾回收一次，如果一个对象没被回收掉，他的年龄就会增加1。

所以如果上图中的那个“ReplicaFetcher”对象在新生代中成功躲过10多次垃圾回收，成为一个“老年人”，那么就会被认为是会长期存活在内存里的对象。

然后他会被转移到Java堆内存的老年代中去，顾名思义，老年代就是放这些年龄很大的对象。

我们再来看一张图：



5、老年代会垃圾回收吗?

接着下一个问题就是，老年代里的那些对象会被垃圾回收吗?

答案是**肯定的**，因为老年代里的对象也有可能随着代码的运行，不再被任何人引用了，就需要被垃圾回收。

大家可以思考一下，如果随着类似上面的情况，越来越多的对象进入老年代，一旦老年代也满了，是不是就要对老年代垃圾回收了?

没错，这是肯定的，但是暂时我们先不用过多的去考虑这里的细节，因为这将是**下周的主题**，下周我们会进行深入剖析。

6、关于新生代和老年代的对象分配，这就完了吗？

还有人会说，关于新生代和老年代的对象分配，这就结束了吗？

当然不是，今天这篇文章，仅仅是相较于之前的文章，更进一步给大家分析了一下对象分配的一些机制。

但是其实在对象分配这块，还有很多其他的复杂机制，比如：

新生代垃圾回收之后，因为存活对象太多，导致大量对象直接进入老年代

特别大的超大对象直接不经过新生代就进入老年代

动态对象年龄判断机制

空间担保机制

可能一些JVM书籍会在这里一下把这些复杂的东西都写出来给大家，但是我们的专栏不会是这个思路。

还是那句话，我们的专栏写作思路是**循序渐进，从浅入深，通俗易懂，一步一图。**

很多底层技术细节，不要在前期铺垫太多，会导致很多同学吃了没法消化

我会结合后续大量案例，结合真实生产问题，把JVM各种底层细节带出来。结合实战食用，效果更佳。

因此第二周，大家对对象内存分配，了解到这个程度就行了，给大家总结一下：

先理解对象优先分配在新生代

新生代如果对象满了，会触发Minor GC回收掉没有人引用的垃圾对象

如果有对象躲过了十多次垃圾回收，就会放入老年代里

如果老年代也满了，那么也会触发垃圾回收，把老年代里没人引用的垃圾对象清理掉

大家通过本文，先理解上面几点即可。

7、昨日思考题解答

昨天的思考题，是一个脑筋急转弯，说每个线程执行方法的时候，那些方法对应的栈帧出栈了，那么那里的局部变量需要垃圾回收吗？

其实这是一个偏题，JVM里垃圾回收针对的是新生代，老年代，还有方法区（永久代），不会针对方法的栈帧。

方法一旦执行完毕，栈帧出栈，里面的局部变量直接就从内存里清理掉了。

8、今日思考题

今天想给大家出一个预习类的思考题：理解了今天的对象内存分配，垃圾回收以及老年代转移的机制之后。

大家能否结合短生存周期的对象的特点，以及长生存周期的对象的特点，思考一下，看看你们手头正在负责的系统，梳理梳理里面短生存周期的对象都有什么，长生存周期的对象都有什么。

可以在评论区踊跃回复，让大家开始从JVM的角度去思考自己手头负责的系统中的代码是怎么运行的。

End
